
This is the **published version** of the article:

Fernández Gayan, Víctor; Vargas, Miquel Àngel; Garriga, Fermí. Implementació de GeoNetwork per a la gestió de metadades del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. 2013. 58 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/181507>

under the terms of the  license

Implementació de GeoNetwork per a la gestió de metadades del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

Autor: Víctor Fernández Gayan

Tutors: Miquel Àngel Vargas i Fermí Garriga



Agraïments

Aquesta memòria del projecte final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica ha estat possible gràcies al conveni de col·laboració entre el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i el departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Però també ha estat possible gràcies a moltes persones que s'han involucrat i m'han ajudat al llarg de tot el camí. En especial però voldria anomenar a:

- Miquel Àngel Vargas, tutor d'aquest projecte per la part del LIGIT
- Fermí Garriga, tutor d'aquest projecte per la part del CTFC
- Laura Sala per la ajuda i interès en resoldre qüestions
- A tots els companys del LIGIT d'aquesta catorzena edició.

- *A mode personal m'agradaria expressar el meu agraïment al Xavier Aloy per tots els seus consells i ajuda rebuda com també a la Marta Codina. Per suposat també als meus pares i al Javi que sempre estan allà faci el que faci -*

Resum

Aquest document constitueix la memòria descriptiva de la col·laboració entre el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i el departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), per a la realització del projecte final del Màster de Tecnologies de la Informació Geogràfica (MTIG), 14a edició, impartit al Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció (LIGIT).

El present projecte ha consistit en implementar un SIG corporatiu per a la gestió de la informació de dades del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. La finalitat és la d'estructurar i organitzar aquesta informació que se'n deriva per a que pugui ser consultada fàcilment i de manera molt dinàmica. Un cop el sistema d'informació contenia les dades pròpies del CTFC es van afegir més metadades al sistema d'informació mitjançant connexions de *harvesting*, *GeoServer* i *protocol FTP*.

Per a desenvolupar aquesta aplicació es va realitzar un anàlisi dels requeriments bàsics, les funcionalitats bàsiques, la informació prèvia i els interessos del CTFC. A partir d'aquí, es va efectuar un procés de selecció de la tecnologia a utilitzar. El sistema requereix d'un servidor web (Apache Tomcat) , d'un sistema gestor de bases de dades (PostgreSQL) i d'un servidor de dades geoespacial (GeoServer). Aquestes tecnologies són de codi obert, gratuïtes i àmpliament utilitzades en el mercat.

-Objectius-

El principal objectiu del projecte va ser el de desenvolupar i implementar un SIG corporatiu que tingui la funcionalitat de gestionar metadades, afegint la possibilitat de descàrrega en alguns casos i de visualització de la cartografia en un visor.

A la pràctica i a través d'aquest sistema, l'usuari podrà saber i consultar tota la informació que es genera des del CTFC com els documents de projectes realitzats i la cartografia generada pel CTFC al llarg de projectes. En un segon pla s'ha

inclòs també bases cartogràfiques provinent d'altres fonts com l'ICC, el software disponible i els cursos realitzats des del CTFC que seran també dades consultables dins els sistema.

Aquest sistema es nodrirà de tota la informació que es vagi produint al centre, per això cada usuari tindrà un perfil assignat dintre del sistema i la idea es que tota la informació que generi la pugui incorporar al sistema, ja sigui de forma manual a través de *plantilles* personalitzades o fitxers cartogràfics a través de Postgis.

-Metodologia utilitzada-

El projecte es va a dur a terme en tres fases. Una primera que va ser la de definició, la qual es va caracteritzar per una etapa on es van establir els objectius, els requeriments i el calendari de treball. Una segona etapa on es va fer el desenvolupament, que van ser les tasques de instal·lació del programari i configuració del sistema. Una tercera fase que va ser la càrrega de dades, que es van introduir de tres maneres diferents. D'una banda, de manera manual a través de plantilles personalitzades. Una segona manera va ser a través de connexions mitjançant serveis estàndards CSW i WMS. Per últim, a través del servidor de mapes Geoserver. Un cop el sistema va estar implementat, es van realitzar tasques de programació per a millorar alguns aspectes de visualització de la interfície.

-Resultats obtinguts-

El sistema ha significat un catàleg de dades unificat i homogeni de tota la informació amb caràcter de consulta de tots els projectes realitzats, cartografia generada i cursos realitzats des del CTFC. Millora doncs la capacitat de distribuir i divulgar tots els projectes i treballs realitzats.

-Conclusions-

Per últim, es proposen un conjunt de millores que no han estat implementades durant el desenvolupament del projecte.

Paraules clau: *Geonetwork, Geoserver, PostgreSQL, Apache Tomcat, Sistemes d'Informació Geogràfica, OsGeo*

Abstract

This project is based on developing a corporative GIS in order to manage CTFC's (Centre Tecnològic de Catalunya) data. The aim was to organize and structure these data so that users would be able to consult all the projects carried out by CTFC in an easy and dynamic way. Once all the relevant CTFC's data was in the system, more data coming from harvesting connections, such as GeoServer and FTP (File Transfer Protocol), was introduced.

To develop this application, we started by analyzing the basic requirements and functionalities, the previous information and the CTFC's demands. Then we decided which technology was more suitable for our project. The system required a web server (Apache Tomcat), a database management system (DBMS) which was PostgreSQL and finally a geospatial data server (GeoServer). All these technologies are open source, free and extensively used in the market.

-Goals-

Our main goal was to develop and to implement a corporative GIS which had the functionality of data management, allowed file downloading when necessary and displayed the cartography in a viewer. Therefore, the user would have access to all the information generated by the CTFC.

The idea was to provide all the staff of CTFC with a user profile which allowed them to access the system any time and introduce all the data they generated in their projects. The introduction of the data could be done either through templates or through Postgis (this one obviously with geospatial information).

-Methodology-

The project was developed in three stages. The first one was the definition of the project, where the goals we wanted to achieve were set, the requirements of

the system decided and the timing established. The second stage was the actual development of the GIS and it covered the software installation and the system configuration. In the last stage, all the files were uploaded into the system in three different ways: manually through templates, by means of connections into CSW and WMS standard services, by Geonetwork connection nodes and through Geoserver. Finally, once the system had all the data, we started some programming tasks in order to improve some interface aspects.

-Results-

The system has become a unified and homogeneous catalog of data which allows the users to consult all the projects carried out, all the cartography generated and courses attended by the CFCT .

Keywords: *Geonetwork, Geoserver, PostgreSQL, Apache Tomcat, GIS, OsGeo*

Índex

Introducció	- 12 -
Presentació	- 12 -
Marc Institucional.....	- 12 -
Esquema del document.....	- 13 -
Objectius	- 15 -
Funcionalitats.....	- 15 -
Beneficis	- 16 -
Pla de treball	- 16 -
Fases del projecte	- 17 -
Desenvolupament.....	- 18 -
Anàlisi de la informació inicial.....	- 18 -
Base tecnològica.....	- 20 -
Arquitectura del sistema.....	- 22 -
➤ Servidor d'aplicacions web Apache Tomcat 5.5.36	- 22 -
➤ Catàleg de metadades Geonetwork 2.6.4	- 23 -
Descripció	- 23 -
Característiques	- 24 -
Components.....	- 24 -
Model estàndard MVC.....	- 26 -
Observer Pattern	- 29 -
➤ PostgreSQL 8.3	- 29 -
➤ Postgis 1.5	- 29 -
➤ Geoserver 2.2.2	- 29 -
➤ Altre software	- 30 -
Metadades	- 31 -
Tipos de Metadades.....	- 31 -
Metadades i Geonetwork	- 31 -
Implementació	- 34 -
Catàleg	- 34 -
Connexió a PostgreSQL	- 34 -
Afegir metadades de forma manual.....	- 37 -
Afegir metadades desde Geoserver	- 39 -
Implementar Protocols d'accés	- 39 -
Interfície gràfica	- 41 -
Presentacions dels resultats.....	- 43 -
Aspecte gràfic	- 43 -
Funcionalitat del cercador.....	- 45 -

Conclusions	- 47 -
Bibliografia.....	- 48 -
Llibres i articles.....	- 48 -
Web	- 49 -
Annex I.....	- 50 -
Annex II	- 58 -

Índex de figures i taules

FIGURA 1 PLA DE TREBALL.....	- 16 -
FIGURA 2 FASES DEL PROJECTE	- 17 -
FIGURA 3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	- 22 -
FIGURA 4 COMPONENTS GEONETWORK.....	- 26 -
FIGURA 5 ARQUITECTURA DE GEONETWORK A PARTIR DEL MODEL MVC.....	- 28 -
FIGURA 6 ESQUEMA DE LA BASE DE DADES DE GN I GEOSERVER	- 35 -
FIGURA 7 METADADA DEL ICC AMB CONEXIÓ FTP I WMS.....	- 38 -
FIGURA 8 GEONETWORK I GEOSERVER.....	- 39 -
FIGURA 9 METADADA DEL CTFC CARREGADA DES DE GEOSERVER	- 39 -
FIGURA 10 HARVESTING GEONETWORK.....	- 40 -
FIGURA 11 GEONETWORK CAPÇALERA.....	- 41 -
FIGURA 12 GEONETWORK BARRA DEL MENÚ	- 41 -
FIGURA 13 METADADA DEL CTFC	- 42 -
FIGURA 14 ASPECTE GENERAL DE GEONETWORK	- 43 -
FIGURA 15 GEONETWORK I EL VISOR DESPLEGAT	- 44 -
FIGURA 16 GEONETWORK OPCIONS DE CERCA.....	- 45 -
FIGURA 17 GEONETWORK OPCIONS DE TRANSFERÈNCIA.....	- 46 -
FIGURA 18 PLANTILLA DE METADADES DEL CTFC	- 50 -
FIGURA 19 METADADA DEL ICC	- 51 -
FIGURA 20 OPCIONS DE DESCÀRREGA DEL ICC VIA FTP	- 52 -
FIGURA 21 CLASSIFICACIÓ DADES CTFC PER CATEGORIA I GRUP	- 55 -
FIGURA 22 ESTRUCTURA PRINCIPAL DE LES CARPETES DE GEONETWORK	- 56 -
FIGURA 23 ARCHIUS EDITATS GEONETWORK	- 57 -
TAULA 1 CLASSIFICACIÓ DE LA INFORMACIÓ DEL SISTEMA EN CATEGORIES.....	- 19 -
TAULA 2 TECNOLOGIES EMPRADES.....	- 21 -
TAULA 3 REQUERIMENTS GENERALS GEONETWORK	- 23 -

Introducció

Presentació

Aquest document és el resultat obtingut durant l'execució del Projecte Final del màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica (a partir d'ara MTIG) 14^a edició. L'última etapa del màster consisteix en la realització de pràctiques professionals per a l'aplicació i desenvolupament d'un projecte SIG.

El màster es impartit al Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció (LIGIT) i organitzat pel Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). El projecte s'engloba dins el curs acadèmic 2012-2013.

El projecte s'ha realitzat al Laboratori de Teledetecció i Aplicacions Geogràfiques del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC)

Marc Institucional

El Centre Tecnològic Forestal de Catalunya té la seva seu a Solsona (Lleida, Espanya) va néixer l'any 1996 en forma de consorci participat pel Consell Comarcal del Solsonès, la Universitat de Lleida, la Diputació de Lleida, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, el Centre de Desenvolupament Rural Integrat de Catalunya i la Generalitat de Catalunya.

L'activitat que es porta a terme al CTFC està orientada a resoldre problemes relacionats amb la gestió d'ecosistemes i la interacció dels recursos naturals amb la societat, amb l'objectiu de millorar la riquesa i el benestar de les persones i la sostenibilitat del medi natural en el context de canvi global actual. Aquesta orientació es tradueix en el retorn dels resultats de l'activitat a la societat.

El CTFC està estructurat en àrees de treball com el Laboratori de teledetecció i Aplicacions Geogràfiques. Cada àrea té els seus propis projectes a desenvolupar però també es molt freqüent el treball col·laboratiu entre àrees de treball.

El Laboratori de teledetecció i Aplicacions Geogràfiques desenvolupa projectes propis per a diferents entitats i a diferents escales territorials. A més, estableix sinèrgies en les tasques de recerca i de transferència d'altres grups de treball del CTFC en el marc de projectes multidisciplinaris. També realitza una funció de suport cap al propi CTFC i cap a la comarca del Solsonès en tasques de suport i formació SIG o desenvolupament d'eines TIG per a ens locals.

En aquest marc, es fa indispensable dissenyar i implementar un sistema que pugui estructurar i gestionar tota aquesta informació generada per tal de que l'usuari pugui saber en tot moment la informació disponible, on trobar-la i en quin format està.

Esquema del document

Aquest document constitueix el treball final per a optar al títol de Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica i descriu totes les particularitats del disseny i desenvolupament del sistema. Està estructurat en quatre apartats que es descriuen a continuació:

- **Objectius**

En aquest apartat es descriu l'objectiu general, les funcionalitats i els beneficis que comportarà la seva implementació. També s'incideix en les particularitats del procés de planificació i organització en l'execució del projecte.

- **Desenvolupament**

En aquest punt es fa un anàlisi de la informació de partida i s'analitzen les alternatives tecnològiques que requereix el sistema. Tot seguit s'explica tota la arquitectura del sistema amb un esquema i el software escollit. Posteriorment, s'analitzen els diferents estàndards de metadades que suporta el programari GeoNetwork.

- Implementació

En aquest apartat és farà un anàlisi dels diferents mètodes per a introduir dades al sistema i s'especificarà també els que s'han utilitzat en la realització d'aquest projecte.

Per altra banda, també s'analitzarà la funcionalitat del visor i l'aspecte final de l'interfície d'usuari.

- Presentació dels resultats

Per últim s'exemplifica les operacions bàsiques i funcionalitat del sistema. L'informe també conté unes conclusions generals i unes recomanacions de millora del sistema.

Objectius

L'objectiu principal és desenvolupar i implementar un SIG corporatiu, a mode de catàleg de dades corporatiu per integrar les diverses fonts d'informació SIG. Afegint la possibilitat de descàrrega en alguns casos i de visualització de la cartografia en un visor. Les metadades corresponen a informació cartogràfica i no cartogràfica del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.

Basat en aquest objectiu general, el sistema tindrà les següents funcionalitats:

- ✓ Unificar part de la informació produïda pel CTFC en una base de dades centralitzada.
- ✓ Consulta de les metadades utilitzant diversos criteris de cerca
- ✓ Afegir dades al sistema de diverses maneres.

Funcionalitats

Aquestes funcionalitats venen acompanyades d'una sèrie de tasques a nivell de desenvolupament com també de disseny.

1. Anàlisi de la informació inicial
2. Proposta de la base tecnològica
3. Instal·lació de software i configuració del servidor web, d'un servidor de mapes i del SGBD
4. Connexió de la base de dades i el servidor de mapes amb el client de catàleg de dades web (Geonetwork)
5. Càrrega de dades
6. Personalització de la interfície.

Beneficis

Els beneficis resultants d'aquest sistema són múltiples:

- ✓ Base de dades unificada orientada a conèixer i localitzar tota la informació disponible del CTFC
- ✓ Localització espacial de la informació a través de les funcions de cerca sobre mapa (search map) que incorpora Geonetwork.
- ✓ Millora de la comunicació entre els usuaris que comportarà una localització i adquisició de la informació més ràpida.
- ✓ Implantació de noves tecnologies i millores en el procés de gestió de la informació

Pla de treball

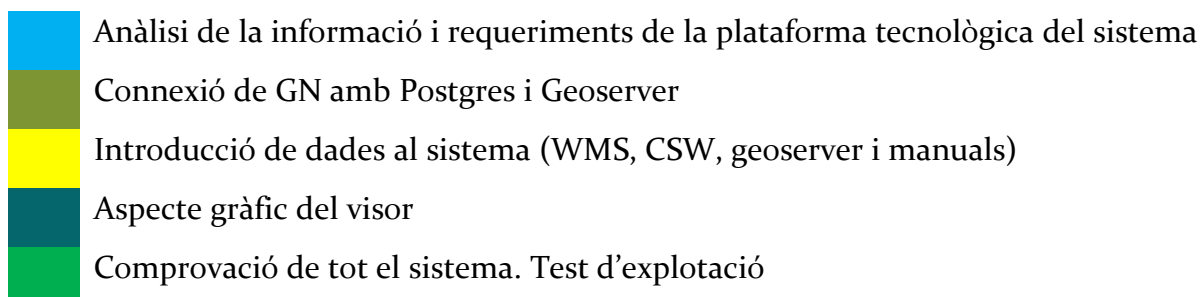
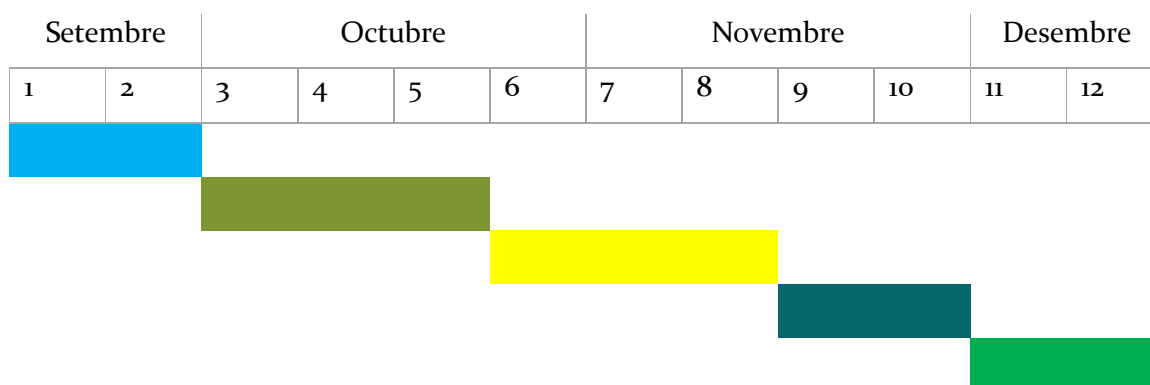


Figura 1 Pla de treball

-Elaboració pròpia-

Fases del projecte

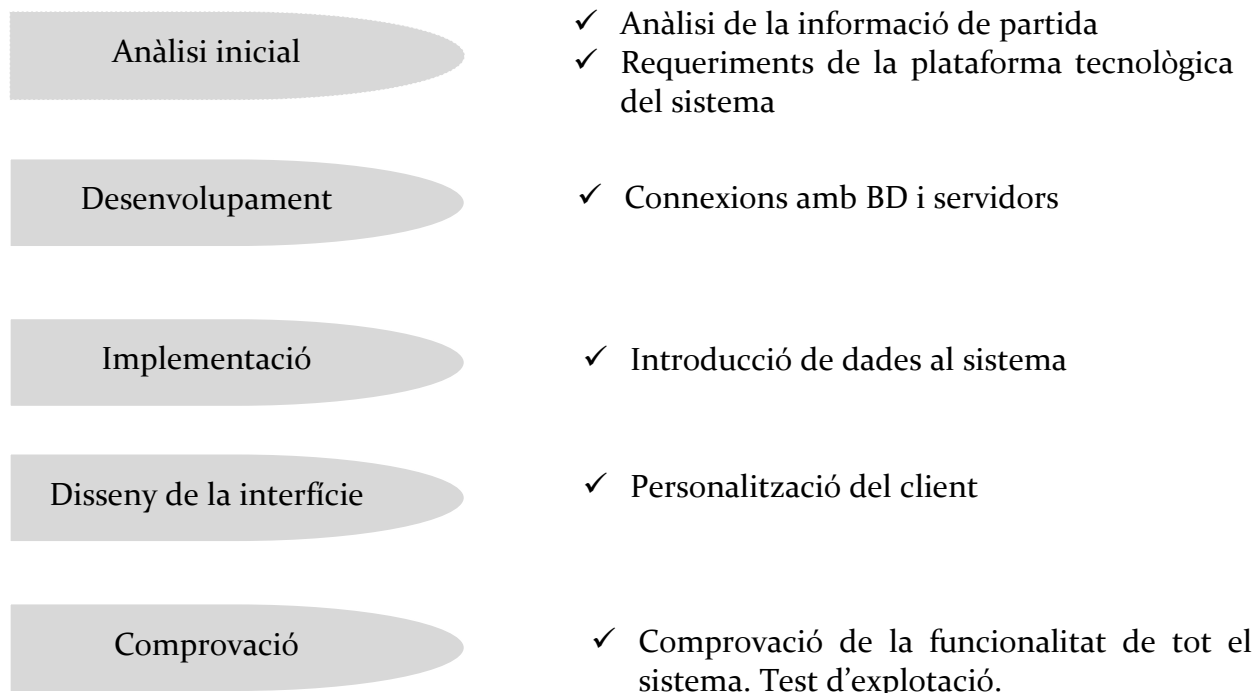


Figura 2 Fases del projecte

-Elaboració pròpia-

Desenvolupament

Anàlisi de la informació inicial

La forma d'emmagatzemar i gestionar la informació derivada de projectes i cartografia del CTFC és en servidors propis d'àrees de treball. És un sistema de fitxers. No hi ha implementat un SGBD central o corporatiu a nivell intranet des d'on els usuaris-treballadors puguin accedir a la informació com també desar la informació generada. Aquesta informació es troba descentralitzada i és heterogènia en formats i estructures.

El plantejament per tant, degut al temps limitat de realització del projecte, va ser el d'intentar organitzar aquesta informació per tal de conèixer el que hi ha publicat i en quina àrea de treball es troba.

La informació dels projectes realitzats, cartografia generada, cursos realitzats i software disponible es troba emmagatzemada en una taula d'Acces (.mdb) *(veure Annex1 figura 21)*

La taula està formada per vuit camps (e s c a l a , n o m , f o n t , f o r m a t , caixa i comentari) i hi ha un total de 180 registres.

Aquesta informació és la més important ja que és la pertanyent al CTFC i serà la primera en implementar. Posteriorment s'enriquirà el sistema amb més informació aplicant diversos procediments.

La taula següent mostra la classificació en categories de tota la informació introduïda en el sistema. Aquesta divisió s'ha fet tenint en compte d'on procedeix la informació (quatre grups) i segons el tipus d'informació que és.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Base cartogràfica: material cartogràfic produït i no produït pel CTFC que correspon a cartografia generada desde fonts molt diverses2. Cartografia pròpia: material cartogràfic produït pel CTFC3. Cursos: Jornades, cursos, presentacions que ha organitzat el CTFC i que s'ha generat material4. Documents: Informes, projectes, plans especials de protecció, dades, tesines en definitiva informació en forma de document produïda pel CTFC i fonts externes.5. Software: Aquesta categoria engloba tot el material de programari (software) que té el centre. |
| <ol style="list-style-type: none">6. CEH: (<i>Centre for Ecology and Hydrology</i>) Connexió amb el protocol CSW ISO 2.07. EEA: (<i>European Environment Agency</i>). Connexió amb el protocol CSW8. FAO: (<i>Food and Agriculture Organization</i>). Connexió amb el protocol Node remot Geonetwork 2.1 |
| <ol style="list-style-type: none">9. ICC: Introducció de la cartografia del ICC (<i>veure Figura 20 Annex I</i>) amb opcions de descàrrega pel protocol FTP i de visualització mitjançant el protocol WMS. |
| <ol style="list-style-type: none">10. Geoserver: Cartografia digital generada pel CTFC i servida per Geoserver. |

Taula 1 Classificació de la informació del sistema en categories

-Elaboració pròpia-

— Material que es troba en el Laboratori de teledetecció i Aplicacions Geogràfiques. Aquesta informació s'ha introduït de forma manual a través de plantilles (*veure Annex I figura 18*).

— Aquesta informació s'ha introduït de forma manual a través de plantilles (*veure Annex I figura 19*).

A part d'aquesta classificació, s'ha realitzat un altre segons al grup que pertany la informació. Els grups són conjunts de dades que reben un nom. A partir d'aquí l'administrador controla l'accés dels usuaris a determinats grups. (*veure Annex I figura 21*)

Els grups que s'han creat segons la procedència de les dades són:

1. CREAM (Centre de Recerca i Ecològica i Aplicacions Forestals)
2. CRECIT (Centre de Recerca en Ciències de la Terra)
3. ESRI (Environmental Systems Research Institute)
4. GENCAT (Generalitat de Catalunya)
5. ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya)
6. IDENA (Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra)
7. IEA (Institut d'estudis Andorrans)
8. Landstat (NASA)
9. MMA (Ministerio de Medio Ambiente)
10. NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)
11. OziExplorer (Software de GPS)
12. Àrea de GIS (CTFC)

Base tecnològica

Els requeriments tecnològics per al desenvolupament d'aquest sistema són els següents:

- ✓ Un servidor d'aplicacions Web
- ✓ Un catàleg de metadades (Geonetwork)
- ✓ Un SGBD que anirà connectat a Geonetwork
- ✓ Un servidor de mapes

Actualment al mercat existeixen gran diversitat de productes i tecnologies que es podrien utilitzar en aquest sistema. Un element que ha estat bàsic a l'hora d'escollir la tecnologia és la gratuïtat en l'ús i el caràcter alliberat.

Primerament un servidor web és la tecnologia que s'utilitzarà com a base per a servir el catàleg de metadades. Està dissenyat per transferir pàgines web o pàgines HTML (Hypertext Markup Language). El servidor web s'executa contínuament en un ordinador i es manté a l'espera de peticions per part del client. És important distingir entre les aplicacions al costat del client o al costat del servidor. En aquest sistema es va utilitzar la part del client que es l'encarregat d'executar-les en el PC. El servidor envia el codi de las aplicacions al client i aquest mitjançant el navegador, que interpreta aquest codi, les executa i les mostra.

Amb la instal·lació d'un servidor, es podrà executar l'aplicatiu del catàleg de metadades, provar les modificacions a nivell local sense necessitar de disposar d'un *hosting*.

D'altra banda s'ha optat per algun software que ofereix **Osgo** (Open Source Geospatial Foundation). Una organització no governamental que té per missió donar suport i promoure el desenvolupament col·laboratiu i lliure de tecnologies geoespaciales i dades obertes. La fundació desenvolupa software lliure i de codi obert a través del treball col·laboratiu dels usuaris.

En la següent taula es mostra les tecnologies emprades pel desenvolupament del sistema:

Tecnologia	Software
0	Apache Tomcat 5.5.36
Catàleg de metadades	Geonetwork 2.6.4
Sistema Gestos de base de Dades (SGBDR)	PostgreSQL 8.3
Servidor de mapes	Geoserver 2.2.2

Taula 2 Tecnologies emprades

-Elaboració pròpia-

Arquitectura del sistema

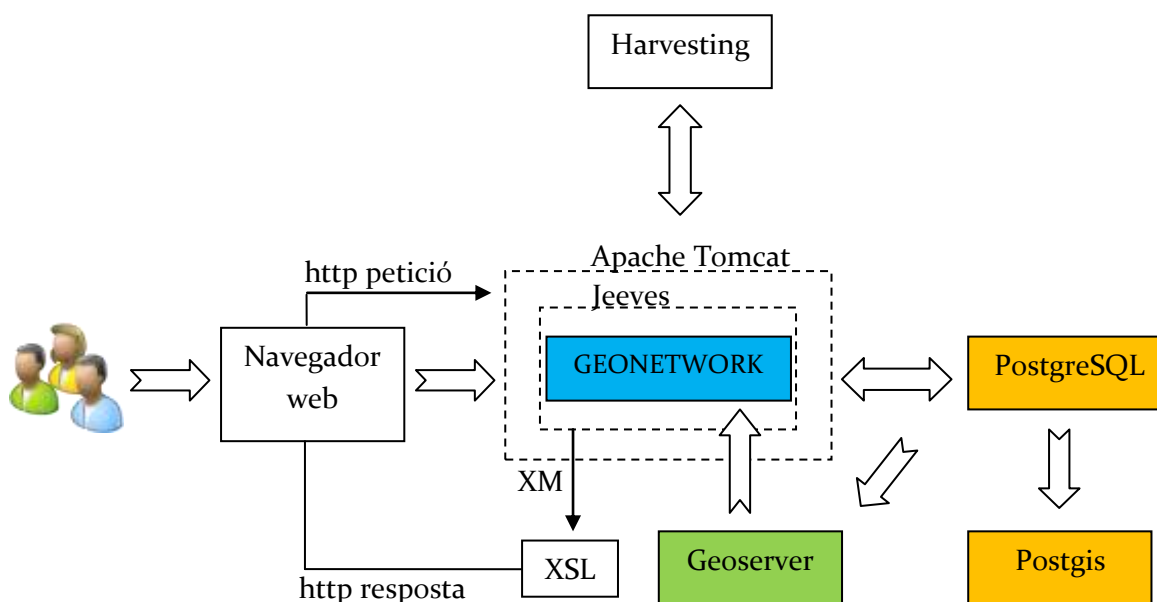


Figura 3 Arquitectura del sistema

-Elaboració pròpia-

Totes les tecnologies emprades en el projecte són de codi obert (opensource). A continuació es descriu les característiques de cada tecnologia:

➤ Servidor web Apache Tomcat 5.5.36

Tomcat implementa les especificacions de servlet i de Java Server Pages (JSP) de Sun Microsystems, proporcionant un entorn per al codi Java a executar en cooperació amb un servidor web. Aquest afegeix eines per a la configuració i el manteniment, però també pot ser configurat editant els fitxers de configuració que normalment són en format XML. Tomcat inclou el seu propi servidor HTTP, per això també se'l considera un servidor web independent.

El motor de servlets de Tomcat sovint es presenta en combinació amb el servidor web Apache o altres servidors web. Tomcat pot funcionar com servidor web per si mateix i normalment és usat com servidor web autònom en entorns amb alt nivell de tràfic i alta disponibilitat.

➤ **Catàleg de metadades Geonetwork 2.6.4**

Descripció

Geonetwork és una aplicació de catàleg per administrar recursos especialment referenciats. Geonetwork es pot utilitzar tan a nivell d'aplicació web com desktop. Proporciona funcions d'edició, cerca de metadades, com també un visor de mapes web interactiu incorporat.

Sistema Operatiu	MS Windows, Linux, Mac OS X
Requeriments Java	Java Runtime Environment (JRE 1.5.0)
Motor servlet	Apache Tomcat o Jetty
Bases de dades	Per defecte McKoi Es pot configurar altres com MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server
Estàndards metadades	ISO19139, FGDC, Dublin Core

Taula 3 Requeriments generals Geonetwork

- Font <http://geonetwork-opensource.org> -

Característiques

Algunes de les característiques més importants de Geonetwork són:

- ✓ Accés a la cerca immediata a catàlegs geoespacials locals i distribuïts
- ✓ Càrrega i descàrrega de dades, gràfics, documents i arxius PDF
- ✓ Un visor de mapa web interactiu per a combinar serveis de mapes web des de servidors distribuïts arreu del món.
- ✓ Edició de metadades amb un sistema potent de plantilla
- ✓ Recol·lecció i sincronització de metadades programades entre catàlegs distribuïts
- ✓ Compatibilitat amb protocols OGC-CSW 2.0.2 ISO Profile, OAI-PMH, Z39.50
- ✓ Control d'accés detallat amb l'administració d'usuaris i grups
- ✓ Interfície d'usuari multilingüe

Components

Geonetwork utilitza una tecnologia interna complexa. A continuació es descriuran els components més importants:

❖ Pàgines servides en llenguatge Java

El principal objectiu de Geonetwork Opensource es la seva plataforma independent. El .JPS és el format que utilitza Geonetwork per servir pàgines. Aquesta tecnologia permet generar contingut dinàmic en pàgines web. Les pàgines JSP poden contenir codi HTML/XML barrejant etiquetes especials per tal de programar scripts executables en el servidor en sintaxis Java.

Per tal d'utilitzar aquesta tecnologia cal tenir un servidor Web que sigui capaç de suportar pàgines HTML i JSP.

❖ Connexió a la Base de dades

Geonetwork utilitza estàndards de connexió a bases de dades – Java Database Connectivity (JDBC). JDBC permet treballar amb alguns sistemes de bases de dades (DBMS). Fao recomana utilitzar McKoi DBMS per solucions de sistema petits i alguns DBMS avançats com PostgreSQL per sistemes grans.

❖ Sistema Jeeves

Totes les sortides d' HTML o XML de Geonetwork estan proveïdes per Jeeves. Jeeves (Java Easy Engine for Very Effective Systems), permet sense gaire coneixement de Java, poder publicar a internet.

Aquest sistema va ser desenvolupat dintre del sistema de Geonetwork com a motor principal per a gestionar les peticions http, transformant de XML a HTML, passant per XML. No hi ha, per tant, cap fitxer HTML dintre del sistema de Geonetwork ja que tot es genera de manera dinàmica. Les principals funcionalitats de Jeeves són:

1. *Suport multi llenguatge* - Suporta un sistema multi llenguatge que funciona a través d'un simple sistema en codi URL. Això permet a l'usuari escollir l' idioma de d'interfície.
2. *Accés database-* Permet un simple accés a la base de dades amb mètodes de selecció, importació i actualització.
3. *Logging* – El logging dels usuaris d'accessos i possibles errors està controlat per Jeeves.
4. *Enviar/retornar direcció* – Quan un servei retorna automàticament, s'envia a la base de dades. Si hi ha una excepció, Jeeves ho retorna.

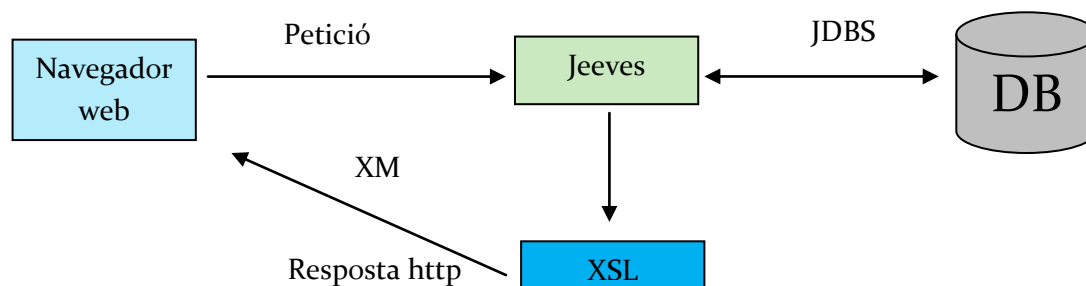


Figura 4 Components Geonetwork

-Elaboració pròpia-

❖ Buscador Lucene

Geonetwork utilitza Apache Lucene, una API de codi obert per a recuperar informació, originalment implementada amb Java. És útil per a qualsevol aplicació que requereixi indexament i cerca de text.

Model estàndard MVC

Geonetwork està basat en el model estàndard MVC (Model Vista i Controlador). El MVC és un model d'abstracció de desenvolupament de software que separa les dades d'una aplicació, la interfície d'usuari i la lògica de negoci en tres components diferents. Aquesta tecnologia s'utilitza bastant en aplicacions que necessiten la capacitat de mantenir diferents vistes amb les mateixes dades.

El Model és la representació específica de la informació amb la qual el sistema opera. El model es limita a lo relatiu a la vista i al seu controlador facilitant les presentacions visuals complexes.

La vista presenta el model en un format adequat per a interactuar que normalment es la interfície d'usuari.

El controlador es el que respon a esdeveniments, normalment a accions del usuari i invoca peticions al model i normalment els retorna a la vista.

Si es fa anàlisi més profund de l'arquitectura de Geonetwork amb el model estàndard MVC es poden identificar totes les parts que el formen.

- Vista – BROWSER

Aquest component és amb qui l'usuari interactua de forma directa. És va actualitzant a mesura que hi ha peticions.

- Controlador – javascript, XSL, Ajax, Java Code

JavaScript: És el llenguatge script (fitxer de seqüències d'automatització) basat en el concepte de prototipus. Els scripts tenen l'avantatge que no necessiten cap fitxer per executar-se, ja que el codi està escrit a la pròpia pàgina web i és el propi navegador l'encarregat d'interpretar-lo. El llenguatge JavaScript és un dels més utilitzats per crear funcions dinàmiques per a pàgines web.

XSL: és una família de llenguatges que serveixen per definir transformacions i presentacions de documents XML. Està formada per tres llenguatges: XSL-FO (*XSL formatting objects*), XSLT (*XSL transformations*) i XPath. Es utilitza en Geonetwork per generar pàgines HTML i dona les respostes en XML. Gestiona també la visualització en el browser.

Ajax: són les sigles de ***Asynchronous Javascript And Xml***, un conjunt de tecnologies que permeten actualitzar continguts web sense haver de tornar a carregar la pàgina. Això obre la porta a pàgines web interactives.

A Geonetwork fa peticions al servidor i rep respostes XML. D'aquesta manera s'actualitza la vista sense carregar tota la pàgina sencera de nou.

Java Code: Llenguatge de programació orientat a objectes que s'utilitza tant per aplicacions web com per aplicacions d'escriptori.

Un programa desenvolupat amb *Java*, com Geonetwork, no necessita compilar-se de nou per a poder executar-se en qualsevol de les plataformes que disposi d'una versió instal·lada de JRE prou actualitzada per al programa.

A Geonetwork es el responsable de la majoria dels procediments lògics (peticions WMS, actualització de les dades XML). L'actualització de les dades en el model es produeix gràcies a Java.

- Model – WMS, XML local, Base de dades

WMS: definit pel OGC (Open Geospatial Consortium) produeix rutas de dades referenciats espacialment, de manera dinàmica a partir de informació geogràfica. Les operacions WMS poden ser invocades usant un navegador estàndard realitzant peticions en la forma de URL s (Uniform Resource Locators). El contingut d'aquestes URL s depèn de l'operació sol·licitada. El servei WMS permet així la creació d'una xarxa de servidors distribuïts de mapes, a partir dels quals els clients poden construir mapes a mida.

Geonetwork recupera aquestes dades des dels servidors WMS i els emmagatzema en local. Els controladors tenen accés als arxius en local dels WMS

XML Local i base de dades: Utilitzades per emmagatzemar informació dels usuaris i dels mapes. Els XML guarden configuració dels usuaris, privilegis i característiques.

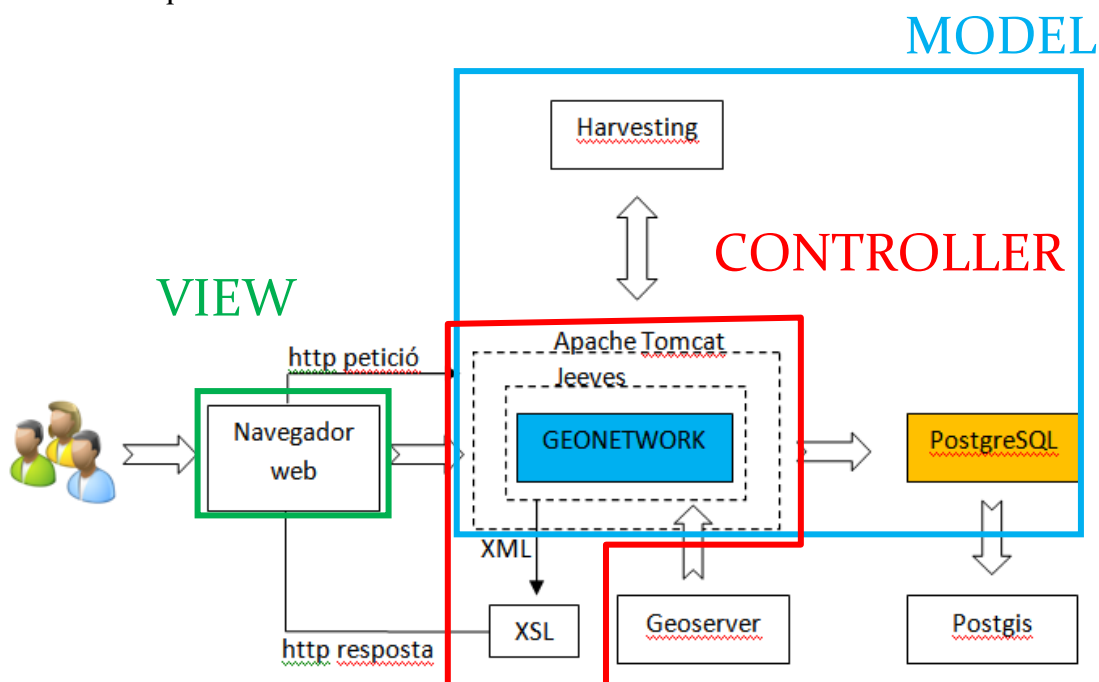


Figura 5 Arquitectura de Geonetwork a partir del model MVC

-Elaboració pròpia-

Observer Pattern

Per últim, Geonetwork està basat en el Observer Pattern. És un patró de disseny que defineix una dependència del tipus un a molts entre objectes, de tal manera que quan un dels objectes canvia el seu estat, notifica aquest canvi a tots els que en depenen. És un patró de comportament, està relacionat amb algorismes de funcionament i assignació de responsabilitats a classes i objectes. L'objectiu es definir una dependència d'un a molts entre objectes de tal forma que quan el objecte canviï d'estat, tots els objectes que en depenen siguin notificats automàticament.

En Geonetwork, el mecanisme de mostrar els mapes utilitza el sistema Observer pattern per a gestionar la relació entre model i vista.

➤ PostgreSQL 8.3

És un programari lliure que implementa un sistema de gestió de bases de dades relacional, distribuït sota llicència BSD. Ofereix una alternativa a altres sistemes de gestió de base de dades (com ara MySQL, Firebird, i MaxDB), i de sistemes de programari propietari com Oracle, Sybase, DB2 d'IBM i Microsoft SQL Server.

➤ Postgis 1.5

Postgis és un mòdul per al motor de base de dades objecte-relacional PostgreSQL, que afegeix suport per a objectes geogràfics i l'habilita per a ser utilitzat com a contenidor d'informació geoesacial.

➤ Geoserver 2.2.2

Geoserver és un servidor de mapes que forma part de la nova generació d'aplicacions desenvolupaes sobre l'especificació J2EE. Està implementat sobre la

plataforma Java. Geoserver ha estat referència per al desenvolupament de la norma OGC sobre la implementació de Web Feature Service. No només es un servidor de cartografia, sinó es un intermediari per a l'edició remota d'informació geogràfica mitjançant estàndards.

➤ ***Altres software***

Altres software que es va utilitzar però que no forma part del sistema d'informació va ser:

- **Firefox 18.0**
- **Internet Explorer 6.0**
- **Notepad v.6.2**
- **Photoshop CS5 Extended**

Metadades

Tipos de Metadades

Les metadades són la via per a comunicar informació sobre un document o sobre els recursos que directament es relacionen amb la seva accessibilitat. Són, a més, una eina bàsica en l'organització, classificació i descripció de la informació.

Existeixen tres tipus principals de metadades:

1. **Metadades descriptives:** Descriuen un recurs amb finalitats de recuperació i identificació: poden incloure elements com títol, autor o paraules clau.
2. **Metadades estructurals:** Indiquen com diversos elements s'integren o uneixen: per exemple, pàgines que formen un capítol.
3. **Metadades administratives:** Proporcionen metadades que ajuden a gestionar un recurs: data de creació, tipus de fitxer i altra informació tècnica, control d'accés, etc. Hi ha diversos subconjunts de metadades administratives, dels quals és habitual especificar les següents:
 - 3.1 **Metadades de drets de gestió** (propietat intel·lectual)
 - 3.2 **Metadades de preservació** (arxiu i preservació del recurs a llarg termini)

Metadades i Geonetwork

Geonetwork treballa amb els estàndards Dublin Core, OGC i ISO (19115, ISO 19139), FGDC-STD.

- **Dublin Core:** La normativa de metadades del Dublin Core és un conjunt d'elements simple però efectiu per a descriure una àmplia gamma de recursos en la xarxa. La normativa del Dublin Core comprèn quinze elements, la semàntica dels quals ha estat establerta per consens per un grup internacional de professionals de disciplines diverses, com ara la biblioteconomia, la informàtica, la codificació de textos, la comunitat

museística i altres camps relacionats del coneixement. El Dublin Core també es pot considerar com un llenguatge reduït per a fer una classe particular d'enunciats sobre recursos. En aquest llenguatge hi ha dues classes de termes –els elements (substantius) i els qualificadors (adjectius)– que es poden ordenar en un model simple d'enunciats. Tots els elements són opcionals i es poden repetir. Tots els elements tenen també un conjunt limitat de qualificadors, és a dir, d'atributs que poden ser utilitzats per afinar més (no per ampliar) el significat de l'element. La Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) ha definit vies normalitzades per a qualificar els elements amb diferents tipus de qualificadors. Hi ha disponible un conjunt de qualificadors recomanats d'acord amb la bona pràctica" de la DCMI, juntament amb una llista formal en elaboració.

El Dublin Core té com a objectius assolir les següents característiques:

Simplicitat de creació i manteniment, Semàntica entesa comunament, Abast internacional i Extensibilitat

- FGDC (Federal Geographic Data Committee, de los Estados Unidos): Oficialment denominada Content Standard for Digital Geographic Metadata V2. Aquest estàndard va ser dels primers (1994) i dels que més es van expandir.

Aquest estàndard especifica els elements necessaris per donar suport als tres principals usos de les metadades:

1. Per mantenir la inversió interna en dades espacials realitzada per una organització
2. Per a promoure informació a catàlegs
3. Per a promoure informació requerida per a processar i interpretar les dades transferides des de i cap a d'altres organitzacions

El estàndard defineix també la informació necessària per un usuari potencial:

1. Per a determinar la disponibilitat de dades geoespacials

2. Per a determinar el que es apropiat d'un conjunt de dades especials per a un ús específic
3. Per a determinar les maneres d'accedir al conjunt de dades
4. Per a transferir el conjunt de dades espacials de forma excita

L'estàndard també especifica els elements que són obligatoris (que s'han d'incloure), no obligatoris (aquells que seran obligatoris si les dades tenen aquella característica) i opcionals (a voluntat del productor de metadades).

- ISO: La norma Internacional ISO 19115 defineix el model requerit per a descriure informació geogràfica i serveis. Proporciona informació sobre la identificació, extensió, qualitat, model espacial i temporal, la referència espacial i la distribució de dades geogràfiques digitals.

La norma defineix les seccions de metadades obligatòries i condicionals, elements de metadades opcionals per a permetre una descripció normalitzada més ampla si es requereix i un mètode per a crear extensions de metadades per adaptar-se a necessitats.

ISO 19139 està dissenyat per a proporcionar una especificació comú per a la descripció, la validació i el intercanvi de conjunt de dades geogràfiques, amb la qual cosa permetrà promoure la interoperativitat i aprofitar les avantatges de la ISO 19115 en especificacions d'implementacions específiques.

- OGC (Open Gis Consortium). Fundació sense ànim de lucre dedicada a la creació de noves aproximacions tècniques i comercials per al geoprocessament obert i interpolable. El seu objectiu es establir especificacions com les desenvolupes per ISO i implementar-les. Aquestes organitzacions col·laboren per a consensos tècnics en els seus respectius desenvolupaments. El OGC va adoptar l'Esquema Espacial ISO 19107 per a les seves especificacions de geometria i topologia i un format d'arxiu XML anomenat *Geographic Markup Language* (GML)

Implementació

Catàleg

Connexió a PostgreSQL

El catàleg de Geonetwork està connectat a una base de dades PostgreSQL. Primer i abans de procedir amb la instal·lació hi ha uns prerequisits tecnològics que s'han d'instal·lar:

- JDK 1.6 o superior
- Apache-Tomcat 5.5 o superior
- PostgreSQL 8.3

La configuració posterior es va realitzar amb la eina GAST (Geonetwork's Administrator Survival Tool) que incorpora Geonetwork. Des de l'eina Gast es pot crear la connexió a la base de dades indicant el servidor, port, usuari, contrasenya i el nom que tindrà aquesta base de dades. Posteriorment s'han de canviar alguns paràmetres de l'arxiu config.xml. Per últim, es crearà l'esquema de la base de dades per a que Geonetwork funcioni correctament que també es configurarà des de l'eina GAST.

Gast és una eina que permet funcionalitats per a gestionar base de dades, crear noves connexions, crear un backup amb totes les metadades, moure les teves metadades d'un catàleg Geonetwork a un altre i d'altres funcionalitats. Aquesta eina forma part de Geonetwork i s'instal·la automàticament. Gast treballa amb metadades en format Mef (Metadata Exchange Format).



Figura 6 Esquema de la base de dades de GN i Geoserver

-Elaboració pròpia-

Un cop configurada la connexió i amb l'esquema de la base de dades creat s'ha d'executar la càrrega de dades amb metadades. Geonetwork ofereix una interfície amb múltiples opcions:

1. Per una banda es poden afegir metadades de forma manual segons els *templates* que has d'importar prèviament. Geonetwork ofereix nou templates que no són totalment editables ja que com s'ha explicat prèviament els estàndards defineixen també la informació i camps rellevants i no editables. Aquests templates són:
 - *Template for Dublin Core*
 - *Template for FGDC*
 - *Feature, catalogue template in ISO19110*
 - *Degree22 WFS Fragments Philosopher Database Test Template*
 - *Geoserver WFS Fragments Country Boundaries Test Template*
 - *Template for Raster data in ISO10139*
 - *Template for WMS service in ISO19139/119*
 - *Template for Vector data in ISO19139 (multilingual)*
 - *Template for Vector data in ISO19139 (preferred)*
2. Importació de metadades en format XML.
3. Importació d'arxius XML de metadades emmagatzemades en servidors d'aplicacions
4. Connexions remotes amb diversos protocols:
 - Connexió remota amb GN v2.1 i 2.0
 - Servidor web DAV
 - Servei de Catàleg Perfil ISO 2.0 (CSW)
 - Serveig OGC (WMS, WFS, WCS, WP, CSW)
 - Thredds Catalog
 - Cerca Remota Z3950
 - Protocol OAI 2.0 per Harvesting de metadades
 - Servidor ArcSDE
 - Recol·lecció del sistema local de fitxers

Afegir metadades de forma manual

A continuació s'explicarà el procés d'introducció de dades de forma manual de les dades del CTFC

- En el projecte s'ha treballat amb el *Template for Vector data in ISO19139* (multilingual) i s'han editat els camps per introduir les dades manualment de la taula Accés amb informació relativa a projectes realitzats, cartografia generada, cursos realitzats i software disponible.
- Abans de introduir la informació al sistema, s'ha procedit a crear categories i grups com s'ha vist anteriorment (*veure taula 1*).
- Posteriorment es van crear els grups. Cada metadada formarà també part d'un grup. Els grups serveixen per quan es crea un perfil d'usuari i es vol controlar l'accés a les dades. En el perfil es pot assignar grups i per tant es controla l'accés a dades dels usuaris mitjançant els grups.
- Un cop creades les categories i els grups es crea una plantilla per a la introducció de les dades indicant la categoria i grup que volem que pertanyi.

Posteriorment es va afegir les metadades de la cartografia del ICC a través d'una plantilla personalitzada del *Template for Vector data in ISO19139 (multilingual)* al sistema i es va habilitar la opció de descàrrega de totes les dades amb una connexió FTP als servidors de l'ICC. (*veure Annex 1 figura 19 i 20*)

Després d'implementar les metadades del ICC amb les opcions de descàrrega ja configurades es van connectar via WMS aquelles metadades que disposaven del servei.

Per ortofotomapas i topogràfics es van utilitzar els següents servidors WMS:

- <http://shagrat.icc.es/lizardtech/iserv/ows?>
- <http://historics.icc.cat/lizardtech/iserv/ows?>

BASE MUNICIPAL 1:50.000 (ÚLTIMA VERSIÓ)

Resum: Base geogràfica de l'organització territorial de Catalunya en municipis, comarques i províncies. SISTEMES DE REFERÈNCIA---ED50 i ETRS89. FORMAT DE LES DADES-----Shapefile, dxf i dgn.

Paraules clau: base, municipal, Catalunya

Carregar capa en visor (WMS)

Informació d'identificació

Titol	Base Municipal 1:50.000 (última versió)
Tipus de data	Publicació: data en què el recurs va ser publicat
Forma de presentació	Mapa digital: mapa en format digital (ràster o vector)
Resum	Base geogràfica de l'organització territorial de Catalunya en municipis, comarques i províncies
	SISTEMES DE REFERÈNCIA---ED50 i ETRS89
	FORMAT DE LES DADES-----Shapefile, dxf i dgn
Estat	En funcionament: les dades són contínuament actualitzades

Informació de distribució

Resum de la descàrrega

Show File Download Chooser

Opcions de transferència

Recurs en línia	ED50
Recurs en línia	ETRS89
Mapa interactiu	Límits Administratius

Descàrregues FTP

Figura 7 Metadada del ICC amb connexió FTP i WMS

-Elaboració pròpia-

Afegir metadades desde Geoserver

Geoserver serveix cartografia del CTFC a Geonetwork. Paral·lelament la cartografia s'emmagatzema en Postgres que s'integra a partir del mòdul de Postgres anomenat Postgis. S'ha creat una base de dades nova a PostgreSQL per emmagatzemar tota la cartografia del CTFC.

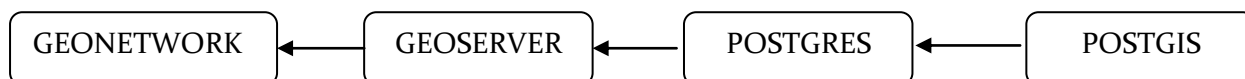


Figura 8 GeoNetwork i GeoServer

-Elaboració pròpia-

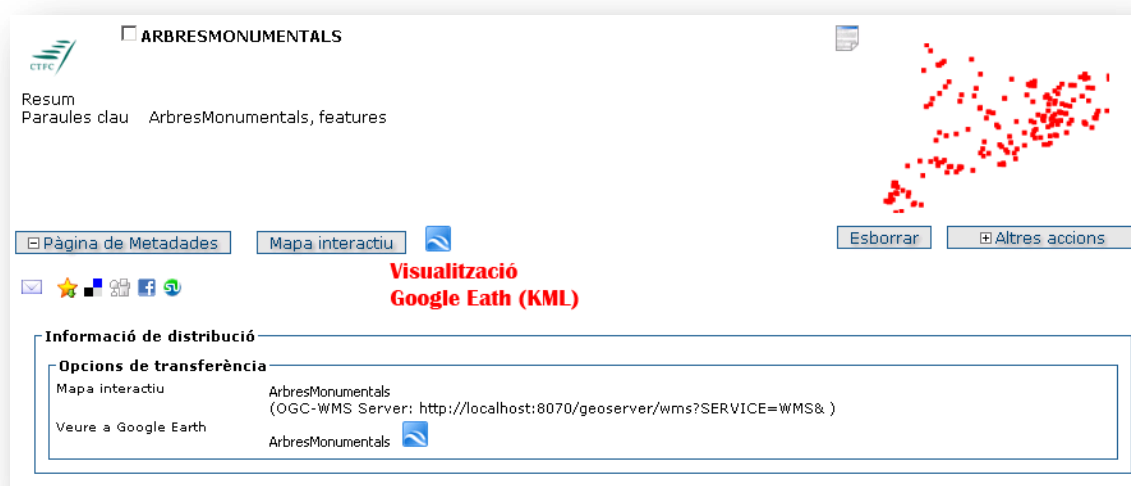


Figura 9 Metadada del CTFC carregada des de Geoserver

-Elaboració pròpia-

Implementar

Geonetwork té funcionalitats per connectar-se de manera remota a serveis OGC com WMS, WFS, WCS, WP i CSW). També permet connectar-se remotament a d'altres nodes de Geonetwork, a servidors web DAV i servidors ArcSDE.

Per a que Geonetwork pugui fer la connexió correcta amb el servei s'ha de configurar prèviament alguns paràmetres del sistema que es troben dintre de l'Administració de Geonetwork.

Els protocols que s'han utilitzat han estat el WMS, el Node remot Geonetwork v2.1. i el Servei de Catàleg Perfil ISO 2.0 (CSW). El primer ha servit per connectar Geonetwork amb GeoServer per incorporar tota la cartografia que té connectada Geoserver amb PostgreSQL. El segon protocol per connectar el GeoNetwork del CTFC amb el GeoNetwork del Fao i incorporar amb aquest protocol de connexió amb nodes de GeoNetwork la cartografia de la FAO. Per últim, es va realitzar connexions de tipus CSW "Catalog Service for the Web" per incorporar les dades d'alguns catàlegs com la EEA (European Environment Agency) i el CEH (Centre for Ecology & Hydrology)


ADMINISTRAR LA RECOL·LECCIÓ								
	Seleccionar	Nom	Tipus	Estat	Errors	Cada	Última execució	Operació
	<input type="checkbox"/>	Geoserver CTFC	OGC WxS			0:1:30	2013-01-15 12:55:24	Editar
	<input type="checkbox"/>	Fao	GeoNetwork			0:1:30	2013-01-23 16:09:03	Editar
	<input type="checkbox"/>	EEA	CSW/ISO 2.0			0:1:30	2013-01-29 19:47:28	Editar
	<input type="checkbox"/>	CEH	CSW/ISO 2.0			0:1:30	2013-01-29 20:06:05	Editar
<div><div>Activar</div><div>Desactivar</div><div>Executar</div><div>Esborrar</div></div> <div><div>Enrere</div><div>Afegir</div><div>Refrescar</div></div>								

Figura 10 Harvesting GeoNetwork

-Elaboració pròpia-

Interfície gràfica

La pàgina inicial que es carrega amb el navegador és el resultat de combinar diferents tecnologies. Com s'ha vist anteriorment no hi ha archius HTML (a excepció del index.html per a poder executar l'aplicació), es generada per archius XML i XSL.

A continuació s'explica els elements que s'han personalitzat:



Figura 11 Geonetwork capçalera

-Elaboració pròpia-

✓ Capçalera

Primerament s'ha utilitzat Photoshop CS5 per a editar la imatge de la capçalera. Posteriorment s'han modificat els archius banner.xsl i geonetwork.css.



Figura 12 GeoNetwork barra del menú

-Elaboració pròpia-

- Barra del menú

Per a personalitzar les barres horitzontals del menú s'ha modificat també l'arxiu Geonetwork.css. Aquest arxiu es el que controla l'estil de tota la pàgina. Se li ha donat aplicat un verd de fons per a donar una imatge més corporativa.

- Logos i *thumbnails* (vista prèvia)

Per últim s'han personalitzat els logos de cada una de les institucions de les quals s'han afegit metadades al sistema.

Primerament s'ha introduït el logo del CTFC a la carpeta d'emmagatzematge d'imatges de geonetwork. En aquesta carpeta es poden afegir els logos de tots els serveis, dels visors, les imatges de la capçalera com també dels thumbnails (imatges en miniatura). Les dades generades des del CTFC porten associat el següent *thumbnail* per a que pugui ser reconegut fàcilment.



Figura 13 Metadada del CTFC

-Elaboració pròpia-

Presentacions dels resultats

En el següent apartat es mostraran els resultats finals de l'aspecte gràfic i funcionalitats del Geoportal.

Aspecte gràfic



Figura 14 Aspecte general de GeoNetwork

-Elaboració pròpia-

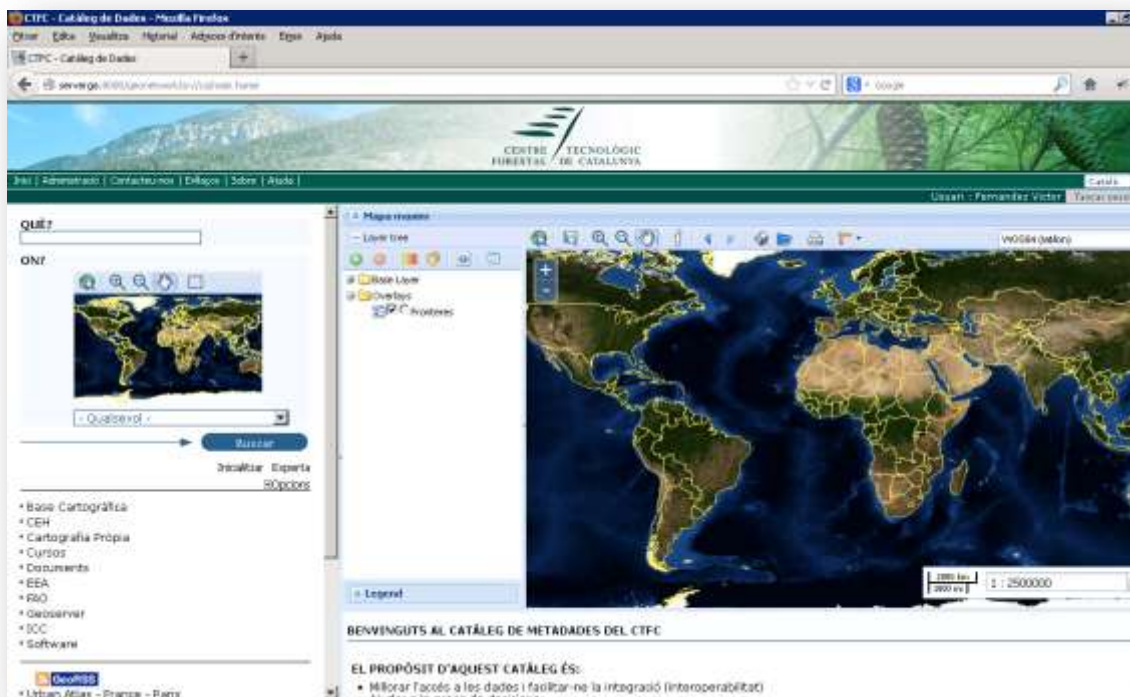


Figura 15 Geonetwork i el visor desplegat

-Elaboració pròpia-

Es pot veure el resultat final després d'aplicar estil a la capçalera. El visor de la figura 15 és la llibreria de GeoExt. És una eina utilitzada per a la construcció d'aplicacions web de mapes basada en javascript. Aquesta llibreria ja ve incorporada i configurada amb Geonetwork i incorpora eines com:

- *Full extent*
- *Zoom to layer*
- *Zoom in i zoom out*
- *Pan map*
- *Feature Info*
- *Previous map extent i next map extent*
- *Save web map context*
- *Load map context*
- *Print .PDF*
- *Measure (length, area)*

Funcionalitat del cercador

A l'hora cercar les dades hi ha dos opcions, la cerca simple o la avançada:

The image displays two versions of the Geonetwork search interface. The left version is the 'simple' search, featuring a 'QUÈ?' (What?) text input field, an 'ON?' (Where?) section with a MiniMap and a dropdown menu labeled '- Qualsevol -', and buttons for 'Buscar', 'Inicialitzar', 'Experta' (circled in red), and 'Opcions'. A red arrow points from the 'Experta' button to the right version. The right version is the 'advanced' search, which includes additional fields: 'Qualsevol de les paraules', 'Títol', 'Resum', and 'Paraules clau'. It also has checkboxes for 'Tipus de mapa' and 'Precisió de la cerca'. The 'ON?' section includes latitude and longitude coordinates (lat (max) 90, long (min) -180, lat (min) -90, long (max) 180) and a MiniMap. Below these are fields for 'Tipus' (set to 'conté'), 'Regió' (set to '- Qualsevol -'), and 'QUAN?' (When?) with radio buttons for 'Qualsevol moment' (selected), 'Data de modificació de les metadades', and 'Extensió temporal'. At the bottom, there are date pickers for 'De' and 'A' for both the 'QUAN?' and 'Extensió temporal' sections. The 'OPCIONES DE CERCA D'INSPIRE' section at the very bottom has a 'Buscar' button and links for 'Inicialitzar' and 'Amagar opcions avançades'.

Desplegar menú de cerca avançada

Figura 16 Geonetwork opcions de cerca

-Elaboració pròpia-

Com es pot veure, la cerca simple porta incorporades les funcionalitats de buscar per paraula i per localització mitjançant el MiniMap i la llista desplegable situada a sota del mapa que conté el nom de països. Amb la cerca avançada hi ha incorporada més funcionalitats com la de buscar per títol, resum, paraules clau, etc. A més també es pot especificar segons el moment d'incorporació de les metadades.

Un cop s'ha realitzat la cerca apareixen els resultats com en la *figura 17*. En aquest cas hi ha les opcions de visualitzar la dada en el visor, en google earth i de descàrrega per FTP.

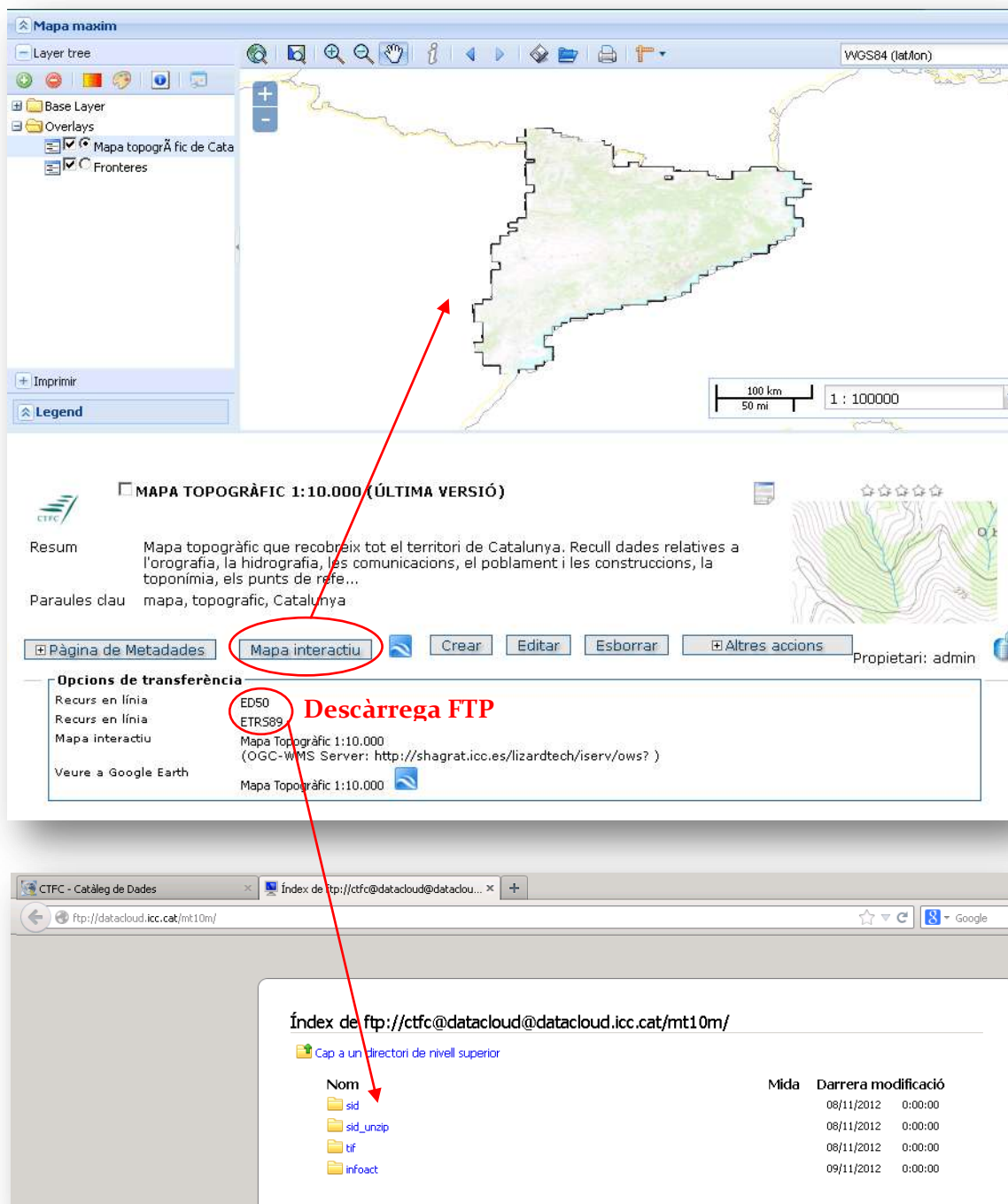


Figura 17 Geonetwork opcions de transferència

-Elaboració pròpia-

Conclusions

Aquest projecte perseguia uns objectius generals relacionats amb la unificació de la informació produïda pel CTFC en una base de dades centralitzada i afegir dades al sistema de diverses maneres. En aquest sentit es pot concloure lo següent:

- ✓ Pel que fa a la unificació de la informació produïda pel CTFC en una base de dades centralitzada es pot concloure que existeix una sincronia entre el software escollit optimitzant el fluxe d'informació entre el servidor i el client. Aquesta sincronia permet que es pugui introduir dades al sistema de maneres diferents segons el tipus d'informació que es vulgui introduir. L'estructura de la base de dades cobreix les exigències tan de l'aplicatiu com del CTFC.
- ✓ La interfície de l'usuari es senzilla, eficient i intuïtiva. A més també transmet la identitat del CTFC

Per últim i a mode de millora es el fet de introduir les dades del IDEC al sistema. En un període de temps curt la IDEC implementarà un protocol CSW el qual es podrà connectar amb GeoNetwork i així incorporar totes les dades al sistema.

Bibliografia

Llibres i articles

- Pascual Ayats, Víctor (2007) *Adaptaciones de Geonetwork para la construcción de IDE sectoriales*
- Ticheler Jeroen, U. Hielkema Jelle (2007) *OSGeo Journal: GeoNetwork opensource*
- Roman Ožana, Bronislava Horáková (2008) *Actual state in developing Geonetwork opensource and metadata newtwork standardization;*
- Bronislava Horáková, Jan Růžička, Roman Ožana (2009) *Development of MetaPortal Prototype and Communication Interface for Czech national environment*
- Carboni, Andrea *FAO: GeoNetwork Architecture and Technologies*
- Deoleman, Heikki, García Jose *GEOCAT:Mastering advanced GeoNetwork*
- Yurtseven, Lale (2006) *Geonetwork Opensource Quick Start Guide*
- Martucci, Antonio (2006) *Geonetwork Opensource Second Annual Workshop Customization of the site*

Web

- Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC)
<http://www.ctfc.cat/>
- GeoNetwork opensource Community website
<http://geonetwork-opensource.org/>
- Apache Tomcat
<http://tomcat.apache.org/>
- GeoServer
<http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>
- Postgis
<http://postgis.net/>
- PostgreSQL
<http://www.postgresql.org.es/>
- OGC
<http://www.opengeospatial.org/>
- Metadades
<http://archive.ifla.org/II/metadata.htm>
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/comellas_a_n/capitulo3.pdf
<http://www.isotc211.org/>
<http://dublincore.org/>
<http://www.fgdc.gov/metadata/csdgm/>
<http://www.iso.org/iso/home.html>
- Model View Controller
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff649643.aspx>
<http://java.sun.com/blueprints/patterns/MVC.html>
- Foro OSGeo
<http://osgeo-org.1560.n6.nabble.com/>

Annex I



Informació d'identificació	
Títol *	Documents Generats CTFC
Data *	<input type="text"/> <input type="button" value="Esborrar"/>
Tipus de data *	Publicació
Forma de presentació + -	Document digital
Resum *	Nom Escala Versió Any
Estat + -	En funcionament
Paraules clau descriptives + -	
Paraula clau *	paraula clau
Paraula clau *	paraula clau
Tipus + -	Tema
Paraules clau descriptives + -	
Paraula clau *	lloc
Tipus + -	Lloc
Escala equivalent	
Denominador d'escala *	0 (Suggeriments:)
Idiomes + -	Català; Valencià
Codificació + -	UTF8
Extensió + -	
Coordenades límits	
<div><div>WGS 84</div><div>Coordenada límit al nord * 42.94556</div><div>Coordenada límit a l'oest * 0.10986</div><div>Coordenada límit al sud * 40.50659</div><div>Coordenada límit a l'est * 3.39478</div><div><div>draw rectangle</div><div>clear</div><div><div>+</div><div>-</div></div></div></div>	
Informació de distribució + -	
Nom *	Format
Versió *	versió
Especificació + -	url on es troba situat l'arxiu
Opcions de transferència + -	
Nom + -	DVD
Volums + -	0
Notes del suport + -	caixa, lloc... on es troba el document
Metadades	
Identificador del fitxer de metadades	d1a6ee9f-847e-479b-ad22-f3e491972917
Idioma de la metadada + -	Català; Valencià
Codificació	UTF8: format de transferència UCS de dimensió variable 8-bit, basat en l'ISO 10646
Data de creació de la metadada	2013-01-22T11:57:02
Nom de l'estàndard de metadades + -	ISO 19115:2003/19139
Versió de l'estàndard de metadades + -	1.0
Contacte + -	
Nom individual + -	CTFC
Nom de l'organització + -	Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
Rol *	Punt de contacte
Número de telèfon + -	(+34) 973 48 16 44
Número de fax + -	(+34) 973 48 13 92
Ciutat + -	Solsona
Àrea administrativa + -	Àrea de GIS
Codi postal + -	25280

Figura 18 Plantilla de metadades del CTFC

-Elaboració pròpia-


BASE MUNICIPAL 1:50.000 (ÚLTIMA VERSIÓ)


Resum: Base geogràfica de l'organització territorial de Catalunya en municipis, comarques i províncies
SISTEMES DE REFERÈNCIA:—ED50 i ETRS89
FORMAT DE LES DADES:—Shapefile, dxf i dgn

Paraules clau: base, municipal, Catalunya

[Pàgina de Metadades](#)
[Mapa interactiu](#)
[Crear](#)
[Editar](#)
[Eliminar](#)
[Altres accions](#)




Informació d'identificació

Títol: Base Municipal 1:50.000 (última versió)
Típic de dades: **Publicació:** data en què el recurs va ser publicat.
Format de presentació: **Mapa digital:** mapa en format digital (raster o vector)
Resum: Base geogràfica de l'organització territorial de Catalunya en municipis, comarques i províncies
SISTEMES DE REFERÈNCIA:—ED50 i ETRS89
FORMAT DE LES DADES:—Shapefile, dxf i dgn

Estat: En funcionament: les dades són contínuament actualitzades.

Punt de contacte:

Tipus: SOC	Número de telèfon: +34 93 567 15 98
Nom individual: Institut Cartogràfic de Catalunya	Número de fax: +34 93 567 15 97
Nom de l'organització:	Punt de l'urament: Parc de Montjuïc
Rel: Creador: organització que va produir el conjunt de dades	Ciutat: Barcelona
	Àrea administrativa: Barcelona
	Codi postal: 08038
	País: Spain
	Adreça electrònica: centre.atencio@icc.cat

Paraules clau descriptives: base , municipal (theme);
Paraules clau descriptives: Catalunya (place);

Escala equivalent:

Denominador d'escala:	50000
------------------------------	-------

Llenguatge: Català; Valencià
Classificació: **UTF8:** format de transferència UCS de dimensió variable 8-bit, basat en T10646

Extensió:

Coordenades límits:


Coordenada límit al nord: 42.94550
Coordenada límit al sud: 41.33027
Coordenada límit a l'est: 1.20478
Coordenada límit a l'oest: 0.10786

Informació de distribució:

Resum de la descàrrega:
[Show File Download Chooser](#)

Opcions de transferència:

Recurs en línia: ED50
Recurs en línia: ETRS89
Mapa interactiu: Últims Administratius

Metadades:

Identificador del fitxer de metadades:	071977b2-0b99-4038-8a5d-19073462a8e5
Idioma de la metadada:	Català; Valencià
Classificació:	UTF8: format de transferència UCS de dimensió variable 8-bit, basat en T10646
Data de creació de la metadada:	2012-11-09T19:03:21
Nom de l'administrador de metadades:	ISO 19115:2003/19139
Versió de l'administrador de metadades:	1.0

Contacte:

Tipus: SOC	Número de telèfon: +34 93 567 15 98
Nom individual: Institut Cartogràfic de Catalunya	Número de fax: +34 93 567 15 97
Nom de l'organització:	Punt de l'urament: Parc de Montjuïc
Rel: Punt de contacte: organització amb la qual es pot contactar per a qualsevol dubte o per a l'adquisició del conjunt de dades.	Ciutat: Barcelona
	Àrea administrativa: Barcelona
	Codi postal: 08038
	País: Spain
	Adreça electrònica: centre.atencio@icc.cat

Figura 19 Metadada del ICC

-Elaboració pròpia-

Sèrie	ED50	ETRS89	dgn	dxf	shp	mmz	esritxt	e00	sid	tif
Polígons industrials	bdgpolind	bdgpolind_etsr89			★ ★					
Base Municipal 1:50.000	bm50m	bm50m_etsr89	★ ★	★ ★	★ ★					
Base Municipal 1:250.000	bm250m	bm250m_etsr89	★ ★	★ ★	★ ★					
Base Municipal 1:1.000.000	bm1000m	bm1000m_etsr89	★ ★	★ ★	★ ★					
Base Topogràfica 1:5.000	bt5m	bt5m_etsr89	★ ★	★ ★	★ ★	★ (1)			★ ★	★
Base Topogràfica 1:25.000	bt25m	bt25m_etsr89	★ ★	★ ★	★ ★	★ (1)			★ ★	★
Base Topogràfica 1:50.000	bt50m	bt50m_etsr89	★ ★	★ ★				★ ★		
Ct1m	ct1m	ct1m_etsr89	★ ★ (2)	★ ★ (2)	★ ★ (2)					
Imatge landsat de Catalunya 1:250.000	landsatcat250m	★							★ ★	★
Model d'elevacions de Catalunya MET	met15	met15_etsr89					★ ★			
Mapa de pendents	mp20p5m	mp20p5m_etsr89	★ ★							
Mapa Topogràfic de Catalunya 1:10.000	mt10m	mt10m_etsr89							★ ★	★
Mapa Topogràfic de Catalunya 1:50.000	mtc50m	mtc50m_etsr89							★ ★	★
Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250.000	mtc250m	mtc250m_etsr89							★ ★	★
Mapa Topogràfic de Catalunya 1:500.000	mtc500m	mtc500m_etsr89							★ ★	★
Mapa Topogràfic de Catalunya 1:1.000.000	mtc1000m	mtc1000m_etsr89							★ ★	★
Ortofoto de Catalunya 1:5.000	of5m	of5m_etsr89							★ ★	★
Ortofoto de Catalunya 1:2.500 (25c)	of25c	of25c_etsr89							★ ★	★
Ortofoto de Catalunya 1:25.000	of25m	of25m_etsr89							★ ★	★

Figura 20 Opcions de descàrrega del ICC via FTP

-Elaboració pròpia-

GRUP	CATEGORIA	id	nom
ICC	ICC	1	Base Topogràfica
ICC	ICC	2	Base Topogràfica
ICC	ICC	7	Base Topogràfica v.1
ICC	ICC	10	Base Topogràfica
CTFC	cartografia propia	12	Ortofotos
CTFC	cartografia propia	15	Ortofotos
CTFC	cartografia propia		Ortofotos
CTFC	cartografia propia		Ortofotos
CTFC	cartografia propia	16	Ortofotos
CTFC	documents	19	Datos de Secans
CTFC	documents	20	Projecte Josa Tuixen/ Boss 104, 105 106, 60, 61
CTFC	documents	21	Projecte Bosc Coma /DBF secans
CTFC	documents	22	Projecte Comunal Lavansa
CTFC	documents	23	Copia Ordenacio
CTFC	documents	24	Projecte Espot
CTFC	documents	25	Info Sirasa / Sirasa nº2/ datos Sirasa
CTFC	cartografia propia	26	Mapes A4 de Secans Lleida /Punts
CTFC	documents	27	Projecte Bosc 40 i Plantecnic
CTFC	Software	30	ArcInfo
CTFC	Software	31	ArcView
CTFC	Software	32	Arcexe71
CTFC	Software	33	Erdas v.8.7
CTFC	Software	34	Autocad 2000
CTFC	Software	35	MrSID Geospatial Encoder
CTFC	Software	36	Help ArcInfo
CTFC	Software	37	Autocad Map 3D 2005
CTFC	Software	38	Microstation J
CTFC	Software	39	Drivers plotter HP750
CTFC	Software	40	ArcView 3.1
CTFC	Software	41	Network Analyst
CTFC	Software	42	ArcIMS v.4.0
CTFC	Software	43	Metabosc 1.0
CTFC	Software	44	ArcView 8
CTFC	Software	45	Virtual Tablet 2
CTFC	Software	46	Drivers Taula Digitalitzadora
CTFC	Software	47	Autocad 2002
CTFC	Software	48	Envi 3.6
CTFC	Software	49	Autocad 2004 (Trial Version)
CTFC	Software	50	Cucusoft
CTFC	Software	51	E-Cognition
CTFC	Software	52	Tablet Works (Taula Digitalitzadora)
CTFC	Software	53	ArcView Tutorial
CTFC	Software	54	SmartTrack
CTFC	Software	55	Cartalinx/Virtual tablet
CTFC	Software	56	Knoppix-GIS
CTFC	Software	57	Solaris 2.6 (Estació de treball)
CTFC	Software	58	GeoShow Demo 2.1.7
CTFC	Software	59	Konflosat GPS
CTFC	Documents	60	Info Digitals Boscos AGS
CTFC	Documents	61	Info Digitals Boscos Ordenacions
CTFC	Documents	62	Projecte Pau Vericat Ortos Petits
CTFC	Software	63	GeoMedia
CTFC	Software	64	ArcWorld
CTFC	Software	65	Drivers monitors Samotron
CTFC	Software	66	GeoExplorer (Demo)
CTFC	Documents	67	UPC Manresa
MMA	Documents	68	IFN3 Catalunya
MMA	Documents	69	IFN3 Osca
NOAA	Cartografia base	70	NOAA-06
ICC	Documents	71	Pla especial de protecció del medi natural i paisatge del P
CREAF	Documents	72	Projecte VULCÀ
NOAA	Cartografia base	73	NOAA-05
NOAA	Cartografia base	74	NOAA-04
CTFC	Documents	75	Inventari de camins rurals i pistes forestals de l'Alt Urgell
CTFC	Documents	76	Projecte NOAA - Mapa de Risc (1998-2004)
CTFC	Documents	77	Inventari de camins rurals i pistes forestals de l'Alt Urgell

IDENA	Documents	79 Model Digital del Terreny
CTFC	cartografia propia	80 Mapa de zonificació d'Aigüestortes
CTFC	cartografia propia	81 Vies d'escalada (PN Aigüestortes i Estany de St Maurici)
NOAA	Cartografia base	82 NOAA-03
NOAA	Cartografia base	83 NOAA-02
CTFC	cartografia propia	84 Imatges NOAA 2002 .LAN
CTFC	cartografia propia	85 Imatges NOAA 2000 originals
CTFC	cartografia propia	86 Imatges NOAA originals .LAN 1998-2001
NOAA	Cartografia base	87 NOAA originals LATUV 1994-1995
CTFC	Documents	88 Inventari d'equipaments d'ús públic d'Aigüestortes i Estar
NOAA	Cartografia base	89 NOAA originals 1998
NOAA	Cartografia base	90 NOAA originals Abril-maig 1999
NOAA	Cartografia base	91 NOAA originals agost-setembre 1999
NOAA	Cartografia base	92 NOAA originals febrer-març 2000
NOAA	Cartografia base	93 NOAA originals juliol - setembre 2000
NOAA	Cartografia base	94 NOAA originals juny 2001
NOAA	Cartografia base	95 NOAA originals gener - febrer 2002
NOAA	Cartografia base	96 NOAA originals març - abril 2002
NOAA	Cartografia base	97 NOAA originals maig - juny 2002
NOAA	Cartografia base	98 NOAA originals juliol - agost 2002
NOAA	Cartografia base	99 NOAA originals setembre - octubre 2002
NOAA	Cartografia base	100 NOAA originals novembre 2002
NOAA	Cartografia base	101 NOAA originals gener - juliol 2003
LANDSTAT	Cartografia base	102 Landsat 7 ETM+ Ibersat 11/09/2000
LANDSTAT	Cartografia base	103 Landsat 7 ETM+ Sitem 10/08/2000
LANDSTAT	Cartografia base	104 Landsat 5 TM Aurensis 07/06/2006
LANDSTAT	Cartografia base	105 Landsat 5 TM Eurimage original 07/06/2006
CTFC	Documents	107 Tesis Manuel Francisco Marey
CTFC	cartografia propia	108 Mapa Cobertes Vegetació Catalunya 2001
CTFC	cartografia propia	109 Mapa Cobertes Vegetació Andorra 2001
GENCAT	Cartografia base	110 Mapa Cobertes Sòl Catalunya 2003
GENCAT	Cartografia base	111 Mapa d'hàbitats de Catalunya 2003
CTFC	cartografia propia	112 Cartografia d'Habitats de Catalunya
IEA	Cartografia base	113 Mapa de Cobertes Sòl d'Andorra
MMA	Documents	115 IFN3 Balears
MMA	Documents	116 IFN2 Catalunya
CTFC	cartografia propia	118 Sylvapir - Potencialitats trufa
ICC	Cartografia base	119 Capitals de Comarca
CTFC	cartografia propia	120 Parc de la Serralada de Marina
ICC	Cartografia base	121 Carreteres principals
CTFC	cartografia propia	122 Parc Montnegre Corredor
ICC	Cartografia base	123 Carreteres secundàries
ICC	Cartografia base	124 Límits Comarcals de Catalunya
ICC	Cartografia base	125 Corbes de nivell de Catalunya
CTFC	cartografia propia	126 Parc Serralada Litoral
ICC	Cartografia base	127 Rius de Catalunya
CTFC	cartografia propia	128 Mapa tòfona (Josep, GIS-10, Gis-12)
ICC	Cartografia base	129 Limits Comarcals de Catalunya
OZIEXPLORER	Cartografia base	130 Mapes Espanya Oziexplorer
OZIEXPLORER	Cartografia base	131 Mapes Rioja Oziexplorer
CTFC	Software	134 MiraMon v.4.0
CTFC	Software	135 MiraMon v.5.0
CTFC	Software	136 MiraMon v.5.1
CTFC	Documents	137 Curs "Técnicas de Gestión de proyectos internacionales"
CTFC	Software	138 Curs Farsite 4.01 UDL
CTFC	Software	139 Tutories Curs SIG
CTFC	Software	140 Curs SIG Avançat 2004 (Exercici 3)

CTFC	Software	141 Curs Introducció SIG 2004
CTFC	Software	142 Curs SIG Manresa 2004
CTFC	Software	143 Curs SIG Avançat 2004 (Exercici 4)
CTFC	Software	144 Curs Introducció SIG 2000
CTFC	Software	145 Curs SIG Avançat 2005 (Exercici 6)
CTFC	Software	146 Curs Introducció SIG 2001
CTFC	Software	147 Teoria Curs GPS
CTFC	Software	148 Curs Introducció SIG 2003
CTFC	Software	149 Presentacions Curs GPS
CTFC	Software	150 Curs SIG ICT
CTFC	cartografia pròpia	151 Senders Cerdanya
CTFC	Documents	153 Presentació Turismapes CEDRICAT
MMA	Documents	155 IFN3 Navarra
CREAF	Base cartogràfica / cartografia pròpia	158 Mapa de Cobertes del Sòl d'Andorra
CREAF	Base cartogràfica / cartografia pròpia	159 Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra
CRECIT	Base cartogràfica	160 Mapa Geològic d'Andorra
CRECIT	Base cartogràfica	161 Mapa Geomorfològic d'Andorra
ICC	Base cartogràfica	162 Mapa Comarcal de Catalunya
ICC	Base cartogràfica	163 Mapa Comarcal de Catalunya
ICC	Base cartogràfica	164 Mapa Comarcal de Catalunya
ICC	Base cartogràfica	166 Mapa Geològic de Catalunya
ESRI	Base cartogràfica	167 Data & Maps and StreetMap USA
ESRI	Base cartogràfica	168 Global Imagery Shaded Relief Nord & South America
ESRI	Base cartogràfica	169 Global Imagery Shaded Relief Europe & Africa
ESRI	Base cartogràfica	170 Global Imagery Shaded Relief Asia & Australia
ESRI	Base cartogràfica	171 Elevation and Image Data World
IGC	Base cartogràfica	172 Base de dades d'allaus
ICC	Documents	173 Sensor CASI 550
	Base cartogràfica	175 CUP's ordenats Solsonès (DMAH)
	Base cartogràfica	176 Punts d'aigua Solsonès
NOAA	Cartografia base	177 NOAA 07
	Documents	178 SIGPAC 2008
MMA	Documents	179 Inventario Nacional Erosión de Suelos (INES)
MMA	Documents	180 Inventario Nacional Erosión de Suelos (INES)

Figura 21 Classificació dades CTFC per categoria i grup

-Elaboració pròpia-

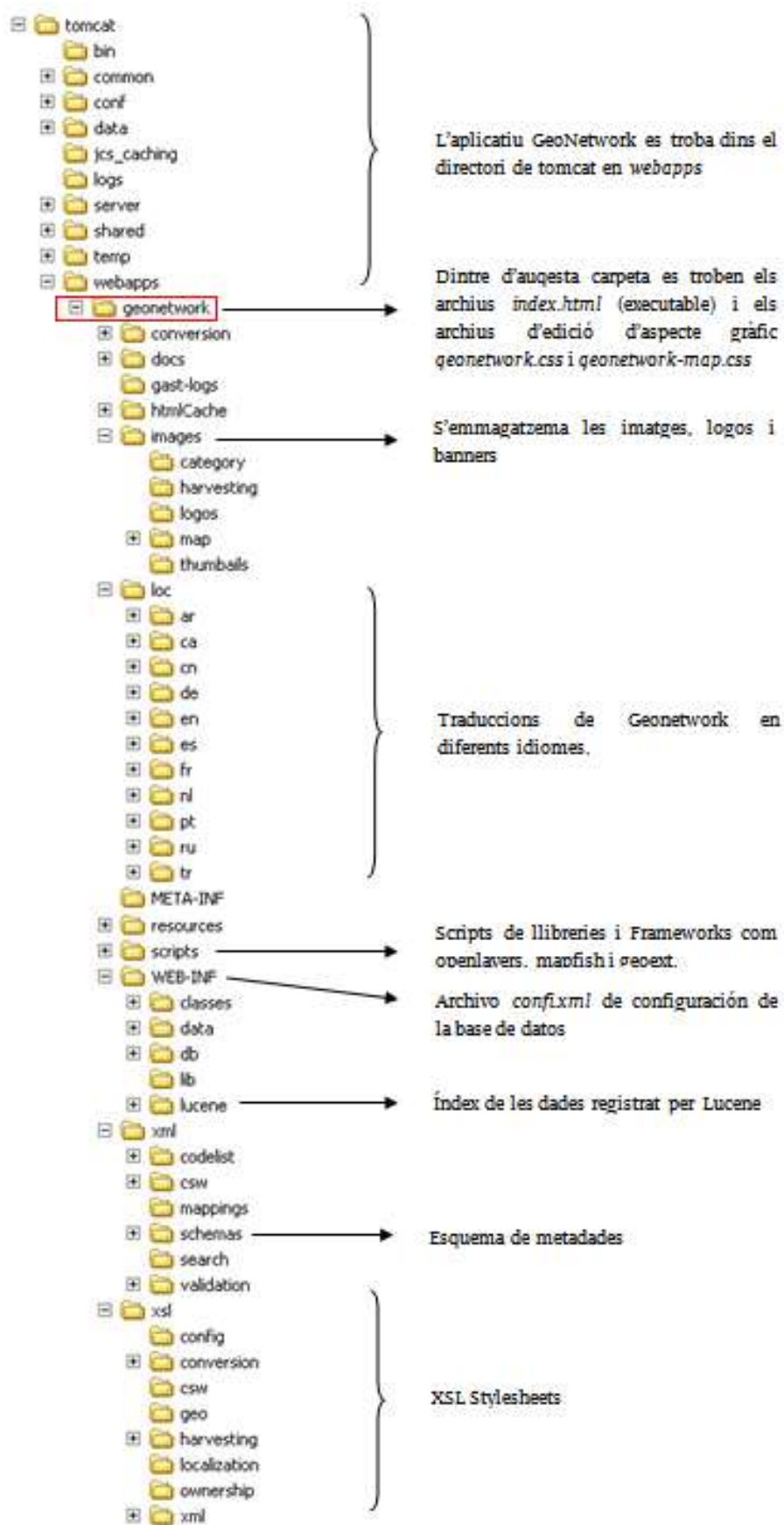


Figura 22 Estructura principal de les carpetes de geonetwork

-elaboració pròpia-

Geonetwork	Fitxers editats
C:/tomcat/webapps/geonetwork/loc/ca/xml	Strings.xml
C:/tomcat/webapps/geonetwork/WEB-INF	Config.xml
C:/tomcat/webapps/geonetwork	Geonetwork.css, geonetwork_map.css
C:/tomcat/webapps/geonetwork/xsl	Banner.xsl, header.xsl, main.xsl, main-page.xsl

Figura 23 Archius editats Geonetwork

-elaboració pròpia-

Annex II

CD AMB LES NOVES FUNCIONALITATS I ASPECTE GRÀFIC

